

Tekstil — Cara uji tahan gosok kain dengan metode *Martindale* — Cara uji pengurangan berat

Textiles – Determination of the abrasion resistance of fabrics by the Martindale method - Part 3: Determination of mass loss

(ISO 12947-3:1998, MOD)



© BSN 2013

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Manggala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata.....	ii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Definisi	1
4 Prinsip	1
5 Peralatan dan bahan.....	2
6 Ruangan standar untuk pengkondisian dan pengujian	2
7 Pengambilan dan persiapan contoh uji	2
8 Prosedur pengujian tahan gosok	5
9 Hasil uji	5
10 Laporan hasil uji	6
Lampiran A (normatif) Persiapan contoh uji untuk kain khusus	7
Bibliografi	10
 Tabel 1 - Interval uji untuk pengujian pengurangan berat	 2
 Gambar A.1 - Alat pemasang untuk kain <i>stretch</i>	 9



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) dengan judul *Tekstil – Cara uji tahan gosok kain dengan metode Martindale – Bagian 3 : Cara uji pengurangan berat*, merupakan adopsi modifikasi dari ISO 12947-3:1998 *Textiles – Determination of the abrasion resistance of fabrics by the Martindale method, part 3: Determination of mass loss* beserta *technical corrigendum 1* ISO 12947-3:2002 *Textiles – Determination of the abrasion resistance of fabrics by the Martindale method, part 3: Determination of mass loss*, Cor 1, 2002.

Standar ini merupakan revisi SNI 08-4234-1989, *Cara uji tahan gosok kain (Alat Martindale)*. Pada SNI 08-4234-1989 semula berisi cara uji tahan gosok menggunakan alat Martindale, sedangkan pada standar seri ISO 12947, cara tersebut dibagi menjadi empat bagian. Oleh karena itu untuk harmonisasi dengan standar internasional yang berlaku maka SNI 08-4234-1989 direvisi menjadi 4 bagian standar seri hasil adopsi ISO 12947.

Standar ini merupakan bagian dari seri standar hasil adopsi ISO 12947, *Tekstil – Cara uji tahan gosok kain dengan metode Martindale*, yang terdiri dari 4 bagian yaitu:

- Bagian 1: Alat uji gosok Martindale
- Bagian 2: Cara uji kerusakan contoh uji, telah diadopsi modifikasi menjadi SNI 7888:2013
- Bagian 3: Cara uji pengurangan berat, telah diadopsi modifikasi menjadi SNI 7889:2013
- Bagian 4: Penilaian perubahan kenampakan, telah diadopsi modifikasi menjadi SNI 7890:2013

Untuk tujuan penyesuaian dengan kondisi di Indonesia, terdapat modifikasi dan perubahan standar acuan dari standar yang diacu dalam ISO 12947-3:1998 yaitu:

- ISO 2859-1:1999, *Sampling procedures for inspection by attributes -- Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*, diganti dengan SNI 08-0615, *Pemeriksaan contoh untuk penerimaan lot cara atribut*.
- ISO 139:2005, *Textiles - Standard atmospheres for conditioning and testing*, diganti dengan SNI 7649:2010, *Tekstil - Ruang standar untuk pengkondisian dan pengujian*.

Terdapat standar ISO yang diacu dalam ISO 12947-3:1998 telah diadopsi menjadi Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu:

- ISO 12947-1:1998, *Textile - Determination of the abrasion resistance of fabrics by the Martindale method Part 1 :Martindale abrasion testing apparatus*, telah diadopsi secara identik menjadi SNI ISO 12947-1:2010, *Tekstil - Cara uji tahan gosok kain dengan metoda Martindale Bagian 1 : Alat uji gosok Martindale*.
- ISO 105-A02:1993, *Textiles - Test for colour fastness - Part A02: Grey scale for assessing change in colour*, telah diadopsi secara identik menjadi SNI ISO 105-A02:2010, *Tekstil - Cara uji tahan luntur warna - Bagian A02: Skala abu-abu untuk penilaian perubahan warna*.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 59-01, *Tekstil dan Produk Tekstil*. Standar ini telah dikonsensuskan di Jakarta, pada tanggal 3 November 2011. Konsensus ini dihadiri oleh para pemangku kepentingan (*stakeholder*) terkait, yaitu perwakilan dari produsen, konsumen, pakar dan pemerintah.

Standar ini telah melalui tahap jajak pendapat pada tanggal 18 Februari 2013 sampai dengan 18 April 2013, dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.

Standar ini disusun sesuai dengan ketentuan yang diberikan dalam Pedoman Standardisasi Nasional (PSN) 08:2007, *Penulisan SNI*; dan PSN 03.1:2007, *Adopsi Standar Internasional dan Publikasi Internasional lainnya Bagian 1: Adopsi Standar Internasional menjadi SNI (ISO/IEC Guide 21-1:2005, Regional or national adoption of International Standards and other International Derivables – Part 1: Adoption of International Standards, MOD)*.



Tekstil — Cara uji tahan gosok kain dengan metode Martindale — Cara uji pengurangan berat

1 Ruang lingkup

Bagian dari seri standar yang mengadopsi ISO 12947 ini dapat diterapkan untuk menentukan cara uji pengurangan berat contoh uji yang meliputi berbagai jenis kain, termasuk nir-tenun dan kain yang menunjukkan ketahanan gosok yang rendah dalam pemakaian.

CATATAN Ulasan pengantar lebih lanjut disajikan dalam SNI ISO 12947-1.

2 Acuan normatif

Dokumen acuan berikut sangat diperlukan untuk penggunaan dokumen ini. Untuk acuan bertanggal, hanya edisi tersebut yang digunakan. Untuk acuan tidak bertanggal, acuan dengan edisi terakhir yang digunakan (termasuk semua amandemennya).

SNI 7649, *Tekstil – Ruangan standar untuk pengkondisian dan pengujian.*

SNI ISO 105-A02, *Tekstil – Cara uji tahan luntur warna – Bagian A02: Skala abu-abu untuk penilaian perubahan warna.*

SNI 08-0615, *Pemeriksaan contoh untuk penerimaan lot cara atribut.*

SNI ISO 12947-1, *Tekstil – Cara uji tahan gosok kain dengan metode Martindale – Bagian 1: Alat uji gosok Martindale.*

SNI 7888:2013, *Tekstil – Cara uji tahan gosok kain dengan metode Martindale – Bagian 2: Cara uji kerusakan contoh.*

3 Definisi

Untuk tujuan dari bagian standar seri ISO 12947 ini digunakan definisi pada SNI ISO 12947-1. dan SNI 7888:2013.

4 Prinsip

Contoh uji berbentuk bundar, diletakkan pada penjepit contoh uji dan dengan beban tertentu digosok terhadap media penggosok (kain standar) mengikuti suatu gerakan yang membentuk gambar Lissajous. Alat penjepit contoh uji dapat berputar bebas pada porosnya yang tegak lurus terhadap bidang contoh uji. Evaluasi ketahanan gosok kain ditentukan berdasarkan pengurangan berat contoh uji.

Contoh uji diletakkan pada penjepit contoh uji dengan pelapis karet busa. Contoh uji dengan berat per satuan luas lebih besar dari 500 gram per meter persegi diletakkan pada penjepit contoh uji tanpa pelapis karet busa. Kain berbulu dan kain *cord* diuji tanpa pelapis karet busa, dengan mengikuti langkah-langkah persiapan contoh uji yang telah ditentukan (lihat sub pasal 7.5.2).

Ditetapkan dua parameter gosokan, total berat beban gosokan efektif (yaitu berat penjepit contoh uji dan pemberat yang sesuai) adalah :

- (795 ± 7) g untuk pakaian kerja, kain pelapis/kain jok (*upholstery*), *bed linen*, dan tekstil teknik (tekanan 12 kPa).
- (595 ± 7) g untuk tekstil pakaian dan tekstil rumah tangga, tidak termasuk kain jok dan *bed linen* (tekanan 9 kPa).

Pengurangan berat contoh uji ditentukan untuk masing masing jumlah gosokan yang ditetapkan, sesuai jumlah gosokan pada saat kerusakan contoh uji terjadi. (lihat Tabel 1)

Tabel 1 – Interval uji untuk pengujian pengurangan berat

Rangkaian Uji	Jumlah gosokan pada saat kerusakan contoh uji terjadi	Penentuan pengurangan berat berdasarkan jumlah gosokan berikut
a	≤ 1 000	100, 250, 500, 750, 1 000, (1 250)
b	> 1 000 ≤ 5 000	500, 750, 1 000, 2 500, 5 000, (7 500)
c	> 5 000 ≤ 10 000	1 000, 2 500, 5 000, 7 500, 10 000, (15 000)
d	> 10 000 ≤ 25 000	5 000, 7 500, 10 000, 15 000, 25 000, (40 000)
e	> 25 000 ≤ 50 000	10 000, 15 000, 25 000, 40 000, 50 000, (75 000)
f	> 50 000 ≤ 100 000	10 000, 25 000, 50 000, 75 000, 100 000, (125 000)
g	> 100 000	25 000, 50 000, 75 000, 100 000, (125 000)
CATATAN Nilai dalam kurung seharusnya disepakati antara pihak yang berkepentingan.		

5 Peralatan dan bahan

Peralatan uji dan bahan-bahan pelengkap diuraikan pada SNI ISO 12947-1, timbangan dengan ketelitian 1 mg.

6 Ruang standar untuk pengkondisian dan pengujian

Ruang standar untuk pengkondisian dan pengujian tekstil harus sesuai SNI 7649.

7 Pengambilan dan persiapan contoh uji

7.1 Umum

Lakukan pengambilan contoh sesuai dengan SNI 08-0615.

Pastikan seluruh penanganan pengambilan dan persiapan contoh uji hanya menghasilkan tegangan tarik paling minimum untuk mencegah mulur berlebih pada kain.

7.2 Pemilihan contoh laboratorium

Pilih contoh laboratorium dari lot uji untuk mewakili sifat-sifat kain. Periksa contoh laboratorium dari ujung awal atau ujung akhir kain yang mewakili.

Ambil contoh laboratorium selebar kain.

7.3 Pengambilan contoh uji dari contoh laboratorium

Sebelum pengambilan contoh uji dari contoh laboratorium, kondisikan contoh laboratorium bebas dari tegangan, sekurang-kurangnya 18 jam di atas permukaan horizontal dan rata dalam ruangan standar pengondisian dan pengujian, seperti diuraikan pada pasal 6.

Ambil contoh uji sekurang-kurangnya 100 mm dari pinggir kain ke arah diagonal pada contoh laboratorium. Ambil jumlah contoh uji secukupnya (sekurang-kurangnya tiga), sehingga sesuai dengan jumlah contoh uji pada SNI 08-0615 (pasal 7.1)

Untuk kain tenun, ambil contoh uji sehingga masing-masing contoh uji mengandung benang lusi dan pakan yang berbeda.

Untuk kain bermotif atau kain dengan permukaan bertekstur, perhatikan bahwa contoh uji harus mencakup seluruh bagian karakteristik pola tersebut, pastikan bagian-bagian dari pola yang kemungkinan peka terhadap gosokan terdapat pada contoh uji.

7.4 Ukuran contoh uji dan bahan-bahan pembantu

7.4.1 Ukuran contoh uji

Diameter contoh uji harus berukuran 38,0 mm. $\begin{matrix} +0,5 \\ 00 \end{matrix}$

7.4.2 Ukuran penggosok

Ukuran penggosok sekurang-kurangnya 140 mm pada arah panjang dan lebar atau diameter.

7.4.3 Ukuran penggosok dan kain *felt*

Kain tenun wool penggosok sebagai *felt* lapis bawah harus berdiameter 140 mm $\begin{matrix} +5 \\ 0 \end{matrix}$

7.4.4 Ukuran pelapis karet busa pada penjepit contoh uji

Diameter pelapis karet busa pada penjepit contoh uji harus berukuran 38,0, mm. $\begin{matrix} +0,5 \\ 00 \end{matrix}$

7.5 Persiapan contoh uji untuk kain-kain khusus

7.5.1 Kain *stretch*

Lihat lampiran A, sub pasal A.1

7.5.2 Kain *cord* dan kain berbulu

Lihat lampiran A, sub pasal A.2

7.6 Persiapan dan pemasangan contoh uji serta pemotongan dan pemasangan bahan-bahan pembantu

7.6.1 Persiapan

Cetak dan atau potong contoh uji dari contoh laboratorium. Perhatikan kebersihan ujung-ujung potongan untuk mencegah hilangnya bahan pada penanganan berikutnya.

Timbang berat masing-masing contoh uji yang telah dikondisikan sampai 1 mg terdekat.

Siapkan bahan pembantu dari kain tenun, kain *felt* atau karet busa dengan bentuk yang sama.

CATATAN Pada kondisi tertentu, bahan-bahan pembantu dapat diperoleh sesuai ukuran yang dipersyaratkan.

7.6.2 Pemasangan contoh uji

Tempatkan sekrup penjepit contoh uji pada rangka alat uji.

Tempatkan contoh uji pada sekrup penjepit contoh uji dengan bagian yang digosok menghadap ke bawah dan tepat di tengah. Untuk contoh uji yang mempunyai berat per satuan luas kurang dari 500 g/m^2 , gunakan karet busa pelapis pada contoh uji.

CATATAN hindari perubahan kain pada saat pemasangan contoh uji.

Sisipkan penjepit contoh uji pada sekrup penjepit contoh uji, tempatkan badan penjepit contoh uji di atas sekrup dan kencangkan.

7.6.3 Pemasangan penggosok

Gerakkan lempeng penggerak penjepit contoh uji untuk memastikan dapat bergerak bebas terhadap meja penggosok.

Tempatkan kain *felt* pada meja penggosok dan tempatkan kain penggosok di atas kain *felt*.

Pasang kain penggosok sedemikian rupa, sehingga benang-benang pada kain tenun sejajar dengan tepi rangka alat uji.

Tekan kain *felt* dan kain penggosok pada meja penggosok dengan beban pemberat $(2,5 \pm 0,5) \text{ kg}$ dan diameter $(120 \pm 10) \text{ mm}$.

Kencangkan cincin penjepit dan kunci kain *felt* dan kain penggosok dengan kuat.

Lepaskan beban pemberat

7.7 Masa pakai bahan-bahan pembantu

Ganti kain penggosok untuk setiap pengujian. Untuk pengujian tahan gosok lebih dari 50 000 gosokan, ganti kain penggosok setiap 50 000 gosokan.

Periksa kain *felt* dari kotoran dan aus setelah setiap pengujian. Apabila terdapat kotoran atau ditemukan aus, ganti kain *felt*. Kedua sisi kain *felt* dapat digunakan.

Jika digunakan karet busa pada pengujian tahan gosok, gunakan karet busa yang baru pada setiap pengujian tahan gosok.

7.5 Persiapan mesin penggosok

Setelah pemasangan contoh uji dan bahan-bahan pembantu, tempatkan lempeng penggerak penjepit contoh uji pada posisinya dan tempatkan dengan tepat penjepit contoh uji dan batang pada masing-masing bidang kerjanya dan tempatkan pemberat yang ditentukan untuk uji tahan gosok pada masing-masing batang penjepit contoh uji.

8 Prosedur pengujian tahan gosok

Tentukan jumlah gosokan berdasarkan rangkaian uji sesuai yang tertera pada Tabel 1 untuk uji tahan gosok sebelumnya ditentukan menurut SNI 7888:2013. Bila perlu, lengkapi persiapan contoh uji berdasarkan sub pasal 7.5.2, dan persiapan berdasarkan pasal 7. Jalankan alat uji tahan gosok.

Gosok contoh uji yang telah diketahui beratnya sesuai masing-masing jumlah interval gosokan yang ditetapkan, pada setiap uji yang dipilih berdasarkan rangkaian uji pada Tabel 1 misalkan untuk rangkaian uji a pada Tabel 1, gosok contoh uji secara terpisah pada 100, 250, 500 gosokan dan seterusnya.

Keluarkan pemberat dari contoh uji, dan keluarkan penjepit contoh uji dari alat uji dengan hati-hati. Periksa perubahan permukaan abnormal (seperti *nep*, *pillling*, berbulu, kusut, hilang bulu pada jenis kain berbulu) pada contoh uji. Pada keabnormalan seperti itu, tolak contoh uji. Jika semua contoh uji menunjukkan perubahan demikian, jangan lanjutkan pengujian. Jika hanya sekelompok contoh uji tertentu yang abnormal, ulangi pengujian sampai jumlah contoh yang diminta telah diuji. Keabnormalan tersebut dicatat dan jumlah contoh uji yang abnormal harus dilaporkan dalam laporan hasil uji.

Untuk menentukan pengurangan berat contoh uji, keluarkan contoh uji dari penjepit dengan hati-hati, pegang dengan pinset dan hilangkan bahan yang tergosok (potongan-potongan serat) dari kedua sisi dengan sikat halus, tanpa menyentuh contoh uji dengan jari tangan. Tentukan pengurangan berat pada setiap contoh uji sampai 1 mg terdekat setelah dikondisikan dalam ruangan standar pengkondisian dan pengujian.

9 Hasil uji

Untuk setiap contoh uji tentukan, pengurangan berat sampai 1 mg terdekat dari selisih antara berat contoh uji sebelum pengujian dengan sesudah pengujian.

Dari pengurangan berat contoh uji pada jumlah gosokan yang sama, hitung nilai rata-rata, batas kepercayaan dari nilai rata-rata, simpangan baku dan catat sampai 1 mg terdekat, catat batas kepercayaan relatif serta koefisien variasi sampai 0,1 % terdekat.

Apabila uji gosok dilakukan menggunakan beberapa tahap jumlah gosokan menurut Tabel 1, dari nilai rata-rata pengurangan berat dari masing-masing jumlah gosokan (apabila diperlukan, menunjukkan batas kepercayaan rata-rata), gambar sebuah grafik yang memperlihatkan pengurangan berat dari seluruh jumlah gosokan sebagai indeks tahan gosok kain yang diuji.

Apabila diperlukan, penilaian perubahan warna dilakukan sesuai dengan SNI ISO 105-A02.

CATATAN Lihat ISO 5725 sebagai literatur untuk mengevaluasi statistika atau penilaian secara visual berdasarkan urutan.

10 Laporan hasil uji

Laporan hasil uji harus meliputi informasi berikut :

- a) acuan standar bagian dari seri standar hasil adopsi ISO 12947-3, yaitu SNI 7889;
- b) kondisi contoh uji dan data teknis untuk contoh uji;
- c) keterangan rinci dan rangkaian uji yang digunakan (lihat Tabel 1);
- d) pengerjaan persiapan contoh uji;
- e) hasil uji atau hasil penilaian, bersama dengan pemeriksaan lebih lanjut jika sesuai misalnya :
 - untuk setiap jumlah gosokan yang ditentukan, nilai rata-rata dengan batas kepercayaan absolut dan relatif dari nilai rata-rata, simpangan baku, koefisien variasi dan grafik yang menunjukkan pengurangan berat terhadap jumlah gosokan (indeks tahan gosok kain yang diuji) sebagai indeks pengurangan berat dari contoh uji, harus dicantumkan;
 - apabila perubahan warna dinilai (lihat pasal 9);
- f) penyimpangan dari prosedur (misalnya kesepakatan khusus mengenai kondisi pengujian atau penilaian);
- g) tanggal pengujian.

Lampiran A (normatif) Persiapan contoh uji untuk kain-kain khusus

A.1 Kain *stretch*

Untuk kain yang mengandung elastan, persiapkan contoh uji sebagai berikut.

Potong contoh uji dalam bentuk segi empat dengan ukuran (60 x 60) mm, sejajar dengan jeratan-jeratan atau benang-benang. Kondisikan dan tempatkan contoh uji di atas bantalan uji berukuran (45 x 45) mm, dengan permukaan kain yang akan digosok menghadap ke bawah. Jepit keempat sisi contoh uji yang menggantung disisi bantalan dengan penjepit, masing-masing penjepit berukuran lebar 30 mm. Pasang pada masing-masing penjepit, pemberat tanpa meregangkan contoh uji. Berat setiap pemberat termasuk penjepit adalah 100 gram. Turunkan dan naikkan keranjang (termasuk pemberat juga) sebanyak tiga kali dengan cepat, sehingga contoh uji mendapat beban (mulur) oleh keempat pemberat, kemudian lepaskan pemberat. Turunkan kembali keranjang dengan pembebanan baru (peregangan) dari contoh uji. Pada keadaan ini, tekan aluminium foil berukuran (50 x 50) mm yang dipasang pita perekat dua sisi dan memiliki lubang dengan diameter 30 mm di bagian tengahnya, pada contoh uji yang diregangkan sehingga merekat pada contoh uji. Naikkan kembali keranjang. Ambil pemberat dari contoh uji, ambil contoh uji dari bantalan dan potong contoh uji dengan ukuran 38 mm untuk pengujian tahan gosok. Perlu diperhatikan bahwa lubang dengan diameter 30 mm yang dibuat pada aluminium foil harus benar-benar berada di tengah sehingga contoh uji yang dipotong yang terekat pada aluminium foil merupakan lingkaran dengan lebar 4 mm. Untuk mencegah terlepasnya bagian yang terekat pada aluminium foil, pasang contoh uji pada penjepit contoh uji segera setelah proses pemotongan. Lihat Gambar A.1.

CATATAN Polivinilklorida foil dengan tebal 0,2 mm telah terbukti dapat digunakan. Sebelum dipotong berbentuk persegi empat berukuran (50 x 50) mm, pasang pita perekat dua sisi (misalnya pita perekat karpet) pada satu sisi kertas timah, dan pindahkan pelindung luar kertas timah hanya pada saat penempelan pada contoh uji. Tandai tengah-tengah lubang berdiameter 30 mm pada kertas timah persegi empat. Permukaan atas contoh uji dengan demikian berada bersama cincin kertas timah pada *plunger* penjepit contoh uji.

A.2 Kain *Cord* dan kain berbulu

Untuk kain *cord* dan kain berbulu yang diuji tanpa pelapis, ikuti langkah-langkah persiapan contoh uji sebagai berikut.

Pasang contoh laboratorium dengan diameter atau panjang dan lebarnya sekurang-kurangnya 140 mm dengan bagian belakang kain menghadap ke atas pada meja penggosok di atas kain *felt* penggosok dan pasang kain penggosok dengan diameter $38,^{+0,5}_{-0,00}$ mm pada penjepit contoh uji dengan karet busa penjepit contoh uji.

Untuk pakaian, terutama pada bagian belakang kain sebanyak 1 000 gosokan dan untuk kain jok (*upholstery*) sebanyak 4 000 gosokan dengan pemberat gosokan masing-masing 595 g atau 795 g.

Untuk penyelesaian jumlah gosokan yang ditentukan, ambil empat sampai dengan enam contoh uji dari bagian contoh uji yang telah diberi perlakuan persiapan dan pasang pada penjepit contoh uji seperti cara biasa.

Gunakan penggosok yang baru untuk setiap perlakuan persiapan.

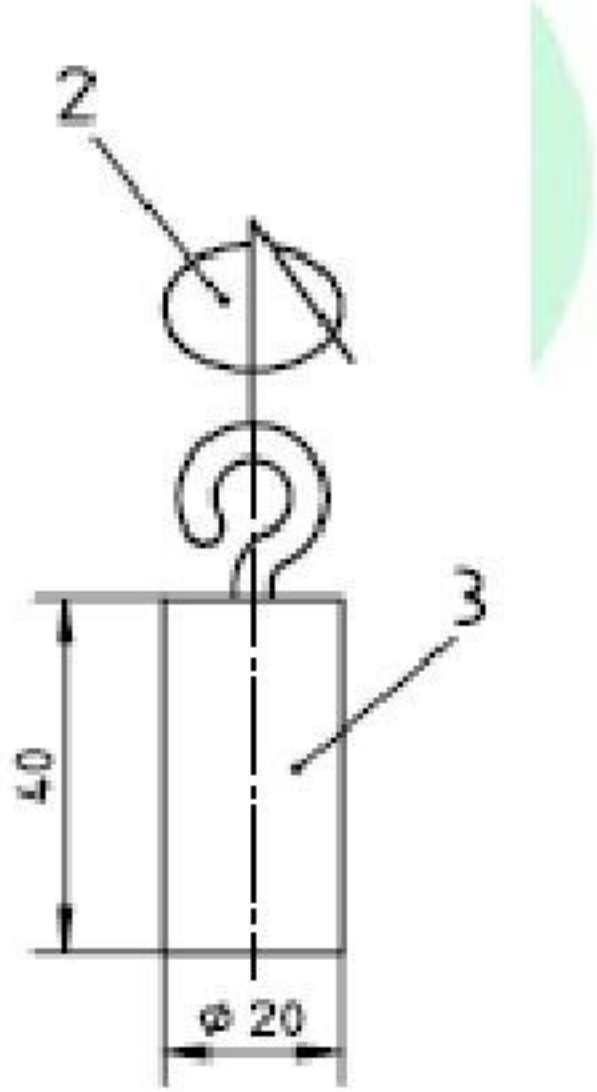
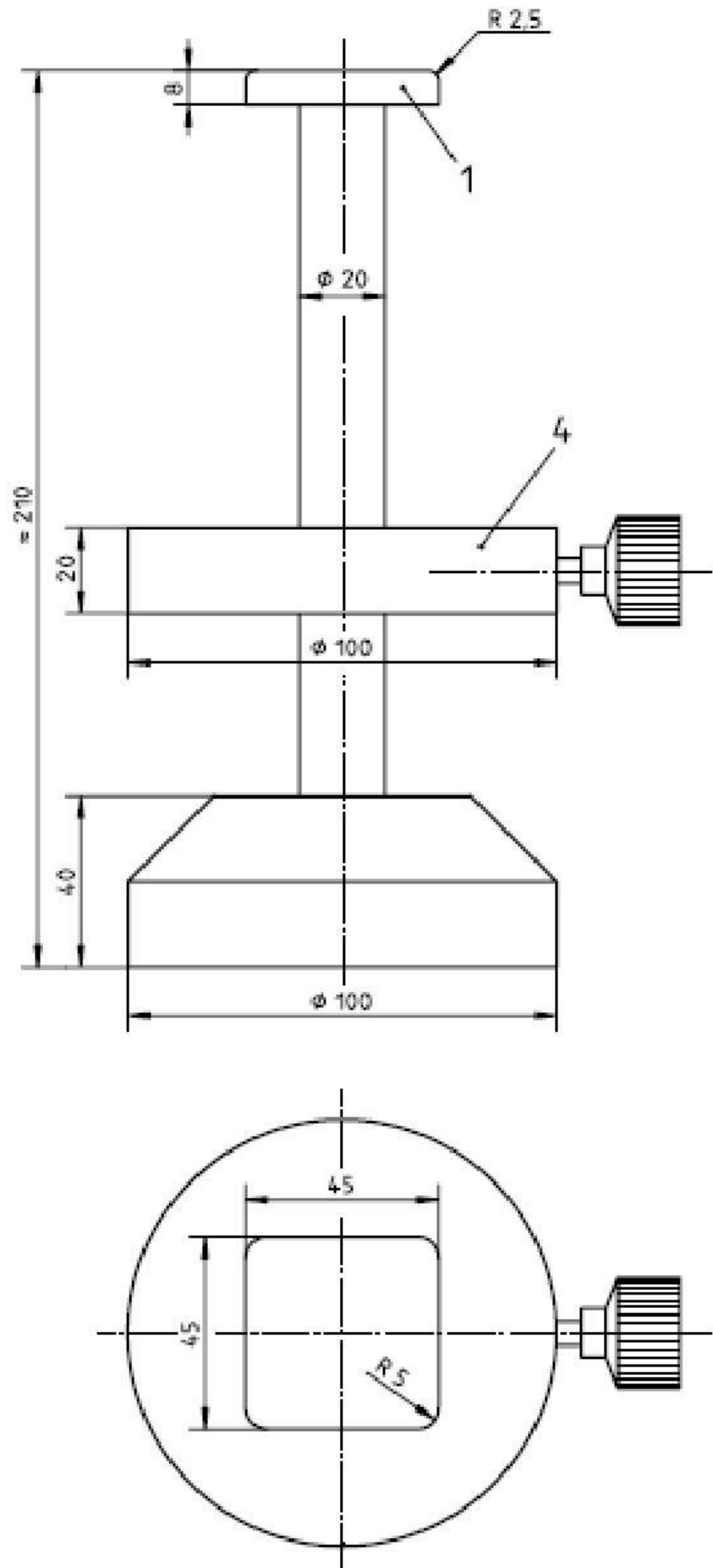
Bergantung pada konstruksi dan kualitas kain *cord* atau kain berbulu, pengurangan bulu dalam jumlah sedikit atau banyak dapat terjadi selama proses persiapan dan hal ini dapat mempengaruhi terhadap kelanjutan pengujian. Pada saat proses dengan pengujian tahan gosok normal, catat setiap perubahan yang terjadi setelah perlakuan persiapan pada laporan hasil uji.

Tindakan yang diambil pada saat terjadi pengurangan bulu secara signifikan harus sesuai kesepakatan diantara pihak-pihak yang berkepentingan dan dapat pula didasarkan, sebagai contoh, terdapat pengaruh yang berlebihan pada kenampakan permukaan kain yang melebihi batas yang disetujui atau batas kehilangan berat (gram atau persen) dari bagian atau permukaan kain yang diberi perlakuan persiapan.

Akhir dari pengujian untuk kain berbulu adalah ketika seluruh bulu tersebut aus.



Ukuran dalam milimeter



- Keterangan:**
- 1 Meja bantalan
 - 2 Penjepit
 - 3 Pemberat
 - 4 Konsol penggerak turun

Gambar A.1 — Alat pemasang untuk kain stretch

Bibliografi

ISO 5725:1986, *Precision of test methods — Determination of repeatability and reproducibility for a standard test method by inter-laboratory tests.*

